

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ทำให้เกิดภัยพิบัติดินถล่ม  
ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปูล และแม่พร่อง ตำบลแม่ปูล  
อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

Land Use Change Induced Landslide Hazards  
in Maepul-Maeprong Watershed, Maepul Sub-District,  
Laplae District, Uttaradit Province

มัทธนา จำรูญศิริ<sup>1</sup> อรอนงค์ ผิวนิล<sup>2</sup> เกษม จันทร์แก้ว<sup>3</sup> และสุรชัย รัตนเสริมพงศ์<sup>4</sup>  
Manthana Chamroonsiri, Onanong Phewnil, Kasem Chankao  
and Surachai Rattanaempong

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยกิจกรรมของมนุษย์ที่มีผลต่อการเกิดดินถล่ม ศึกษาปัจจัยการเกิดดินถล่มจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน และเพื่อหาพื้นที่เสี่ยงภัยจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปูล และแม่พร่อง ตำบลแม่ปูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากภัยพิบัติดินถล่ม ใน พ.ศ. 2549

<sup>1</sup>นิสิตปริญญาโท ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
Graduate student, Department of Environmental Science, Faculty of Environment,  
Kasetsart University.

<sup>2</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
Assistant Professor, Department of Environmental Science, Faculty of Environment,  
Kasetsart University.

<sup>3</sup>ศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
Professor, Department of Environmental Science, Faculty of Environment, Kasetsart University.

<sup>4</sup>อาจารย์ ดร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
Lecturer, Department of Environmental Science, Faculty of Environment, Kasetsart University.  
Corresponding Email: manthana1921@hotmail.com

ผลการศึกษา จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมในพ.ศ. 2545 ถึงพ.ศ. 2557 พบว่าพื้นที่ป่าไม้ลดลงจำนวนมาก คือ ลดลง 34.728 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 32.762 โดยพื้นที่ป่าไม้ได้เปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ไม้ผลผสม เป็นจำนวนมาก และในพ.ศ. 2545 ถึงพ.ศ. 2557 มีการเพิ่มขึ้นของที่อยู่อาศัย การขยายตัวของชุมชนที่ขยายตัวตามเส้นทางคมนาคมที่เข้าไปในพื้นที่เกษตรกรรมและไม้ผลผสม พื้นที่เกษตรกรรมลดน้อยลง มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ไม้ผลผสมเช่นเดียวกับพื้นที่ป่าไม้ โดยพื้นที่ป่าไม้มีพื้นที่ลดลงมากที่สุด และพื้นที่ไม้ผลผสมมีพื้นที่เพิ่มมากที่สุด พื้นที่แหล่งน้ำมีปริมาณลดลงในพ.ศ.2549

โดยจากการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม พบว่าพื้นที่เสี่ยงภัยสูงมาก พบมากที่สุดมีพื้นที่ 43.16 ตร.กม. มักอยู่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงมากกว่าร้อยละ 70 ได้แก่ พื้นที่สันเขา หน้าผา เป็นต้น และมีการประโยชน์ที่ดินประเภท ไม้ผลผสม และป่าไม้ ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดดินถล่ม

**คำสำคัญ:** การใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินถล่ม ลุ่มน้ำ

## Abstract

This research aims to study the changes in land use. By human activities that affect the occurrence of landslides. Factors to landslides caused by land use identify risk areas of land use in Maepul-Maeprong Watershed, Maepul Sub-District, Laplae District, Uttaradit Province. In areas such as the area has been severely affected by the disaster landslides in 2006.

The results from the translation of satellite imagery in 2002 to 2014 showed a decrease of forest area is reduced to 34.728 km 32.762 percent . The forest area has changed a lot and mixed fruit in the years 2002 to 2014, with the rise of living. The expansion of the community by expanding agricultural areas and transportation routes into the fruit mixture. Agricultural area decreased Changes to the fruit mixture, as well as forest land. The forest area has declined the most. And mixed fruit with the most space. Local water sources have decreased in the year 2006.

The analysis of landslide hazard found that a very high-risk areas most common area of 43.16 square kilometers, usually in areas with slopes greater than 70 percent, as a ridge or cliff and the land of fruits mixed forests, where land use is a key factor. one cause landslides

**Keywords:** Land Use, Landslide, Watershed

## บทนำ

ดินถล่มคือการเคลื่อนที่ของดินหรือหินลงมาตามลาดเขา ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นมักจะสร้างความเสียหายอย่างมากต่อชีวิต และทรัพย์สิน โดยมีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้เกิดดินถล่ม เช่น สภาพทางธรณีวิทยาที่ขึ้นอยู่กับความชันของหินแต่ละชนิด ลักษณะภูมิประเทศ ความลาดชัน ความสูง ปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยที่สำคัญ เพราะการเกิดดินถล่มมักเกิดในช่วงเวลาที่มีฝนตกติดต่อกันเป็นเวลานานจนดินไม่สามารถอุ้มน้ำไว้ได้ สภาพสิ่งแวดล้อม นับเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่ง เช่น ความสูง ความลาดชันของพื้นที่ หรือการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณนั้น ที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงไปโดยเฉพาะในพื้นที่ๆ มีความลาดชันมาก(สำนักธรณีวิทยาสังแวดล้อมและธรณีพิบัติภัย, 2553) กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2556) การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน คือ การที่มีการเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดินไปเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบอื่นๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่ป่าไม้ไปเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินในการทำการเกษตรกรรม เป็นต้น โดยเมื่อเกิดดินถล่มบางพื้นที่ที่เป็นป่า ดินจะถล่มลงมาพร้อมต้นไม้ โดยการเคลื่อนที่ของต้นไม้ซึ่งเคลื่อนที่ลงไปในลักษณะลำต้นยังตั้งตรงอยู่ในแนวตั้ง นอกจากคุณสมบัติในการเพิ่มการรับแรงต้านทานการไหลของดิน

พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดดินถล่มคือในพื้นที่ ภาคเหนือ และภาคใต้ เนื่องจากมีภูเขาสูง และพื้นที่ลาดชันมาก รวมทั้งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการทำการเกษตรกรรมบนพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง การใช้ประโยชน์ที่ดินที่เปลี่ยนจากพื้นที่ป่าไม้ไปเป็นพื้นที่ทำการเกษตรทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มมากขึ้นโดยได้กำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินถล่ม คือ ลักษณะแผ่นดิน ความลาดชัน และการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม พื้นที่ศึกษาในครั้งนี้คือ ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ซึ่งเป็นพื้นที่สีแดง คือ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดดินถล่ม และเมื่อวันที่ 23 พฤษภาคม 2549 ได้เกิดดินถล่มและน้ำป่าไหลหลากที่ อำเภอลับแล อำเภอลำปาง และอำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยในจังหวัดอุตรดิตถ์มีผู้เสียชีวิต 83 คน สูญหาย 33 คน บ้านเรือนเสียหาย 673 หลัง พื้นที่ทางการเกษตรเสียหาย 481,830 ไร่ คิดเป็นมูลค่าความเสียหายรวม 308.6 ล้านบาท (กรมทรัพยากรธรณี, 2554) และมีความเสี่ยงสูงมากต่อการเกิดดินถล่ม โดยมีการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มมาทำการศึกษาร่วมกับการตรวจสอบภาคสนาม ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการเกิดดินถล่ม

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และปัจจัยการเกิดดินถล่ม เพื่อหาพื้นที่เสี่ยงภัยจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พูลและแม่พ่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

## ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน 5 ประเภท ได้แก่ ป่าไม้ ไม้สวนผสม เกษตรกรรม ชุมชน และแหล่งน้ำ ศึกษาปัจจัยการเกิดดินถล่ม ประกอบด้วย 3 ปัจจัย คือ ความลาดชัน ลักษณะธรณีสัณฐาน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงภัยจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พูลและแม่พ่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

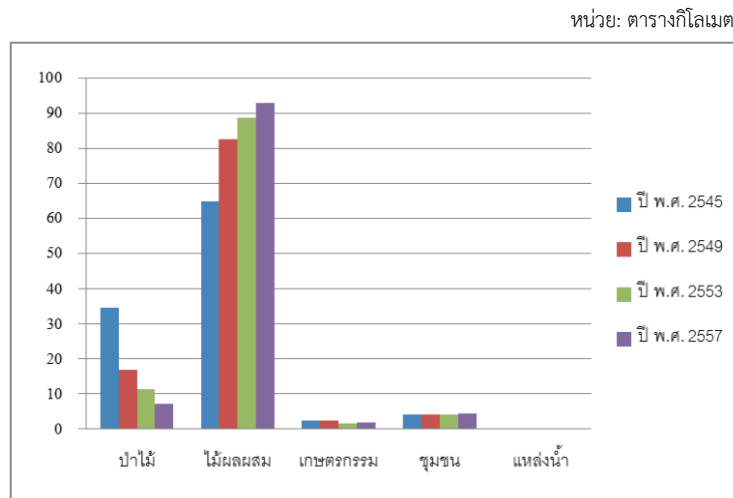
## วิธีการวิจัย

1. รวบรวมข้อมูลพื้นที่ศึกษา และข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินของลุ่มน้ำแม่พูลและแม่พ่องตั้งแต่ พ.ศ.2545 - พ.ศ.2557
2. รวบรวมข้อมูลสำรวจพื้นที่เพื่อดูสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน ออกสำรวจข้อมูลภาคสนามเพื่อเก็บพิกัดโดยใช้เครื่องระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System: GPS)
3. นำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 7 ระบบ Thematic Mapper (TM) พ.ศ. 2545, 2549, 2553 และ 2557 จากกรมป่าไม้ แปลงเป็นภาพผสมสีเท็จเพื่อวิเคราะห์ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน และมีการใช้แผนที่การใช้ที่ดิน และภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2545 ในการเปรียบเทียบ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลง(Liu, 2014)
4. วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดดินถล่ม คือ 1) ความลาดชัน 2) ลักษณะธรณีสัณฐาน และ 3) การใช้ประโยชน์ที่ดิน กับข้อมูลจุดเกิดดินถล่มจากกรมทรัพยากรธรณีเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์
5. นำปัจจัย 3 ปัจจัย คือ ความลาดชัน ลักษณะธรณีสัณฐาน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ใน พ.ศ. 2549 มาทำการประเมินความเสี่ยงในการเกิดดินถล่ม เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุของการเกิดดินถล่มที่มีเกี่ยวข้องกับการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยนำมาแบ่งเกณฑ์ระดับความเสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่ม 4 ระดับ คือ ความเสี่ยงมากที่สุด ความเสี่ยงมาก ความเสี่ยงปานกลาง ความเสี่ยงต่ำ

## ผลการศึกษา

### 1. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

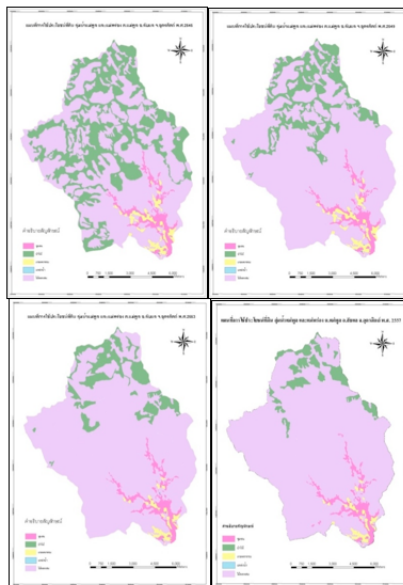
การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และสิ่งปกคลุมดินที่ทำให้เกิดภัยพิบัติดินถล่มในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พูลและแม่พร่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยมีการแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียม ในพ.ศ. 2545, 2549, 2553 และ 2557 เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พูล และแม่พร่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยได้ผลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนี้



ภาพที่ 1 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พูล และแม่พร่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พูล และแม่พร่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยแยกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็น 5 ประเภท คือ ป่าไม้ ไม้ผลผสม เกษตรกรรม ชุมชน แหล่งน้ำ เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงในแต่ละประเภท โดยจากกราฟจะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าไม้ลดลงมากที่สุดโดยในปี พ.ศ. 2557 และมีการเปลี่ยนแปลงมาเป็นพื้นที่ไม้ผลผสม พื้นที่เกษตรกรรมลดลงเนื่องจากเกษตรกรหันมาปลูกไม้ผลผสมมากขึ้น แต่ในพื้นที่ราบใกล้ชุมชนยังคงมีพื้นที่เกษตรกรรมอยู่ พื้นที่ชุมชนมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยขยายตัวตามพื้นที่ไม้ผลผสม พื้นที่แหล่งน้ำมีปริมาณลดลงใน พ.ศ. 2549 และเพิ่มขึ้นใน พ.ศ. 2553 ซึ่งมี

การเพิ่มพื้นที่แหล่งน้ำเพื่อใช้ในการเกษตรกรรม Trincsi (2014) นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เปลี่ยนจากพื้นที่ป่าไม้ไปเป็นพื้นที่เมืองหรือพื้นที่เกษตรจะเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็วที่สุด



ภาพที่ 2 แผนที่การเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พูล และแม่พ่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2557

การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พูล และแม่พ่องจากภาพถ่ายดาวเทียม และภาพถ่ายทางอากาศ และการสำรวจภาคสนามมาใช้ประกอบในการแปลภาพถ่ายดาวเทียม โดยใช้สายตา และตรวจสอบความถูกต้องจากการลงเก็บข้อมูลภาคสนามได้ผลการแปลออกมาดังนี้ จะมีการแปลภาพจากภาพถ่ายดาวเทียมทั้งหมด 4 ปี คือ พ.ศ. 2545, 2549, 2553 และ 2557 โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้ง 4 ปีมีการเปลี่ยนแปลงไป คือ

พื้นที่ป่าไม้ พ.ศ. 2545 คือ 34.728 ตร.กม. พ.ศ. 2557 คือ 7.150 ตร.กม. ลดลง 27.577 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 26.016 พื้นที่ป่าไม้มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนมาก โดยพื้นที่ป่าไม้ลดลงและมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่สวนผสม โดยในพ.ศ.2557 พื้นที่ป่าไม้ลดลงจำนวนมาก เนื่องจากมีการทำการปลูกไม้สวนผสมบนพื้นที่สูงบนภูเขาที่ในอดีตเป็นพื้นที่ป่าไม้

พื้นที่สวนผสม พ.ศ. 2545 คือ 64.950 ตร.กม. พ.ศ. 2557 คือ 99.859 ตร.กม. เพิ่มขึ้น 34.909 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 32.933 พื้นที่ไม้ผลผสมเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด โดยพื้นที่ไม้ผลผสมมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมาจากพื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่เกษตรกรรม

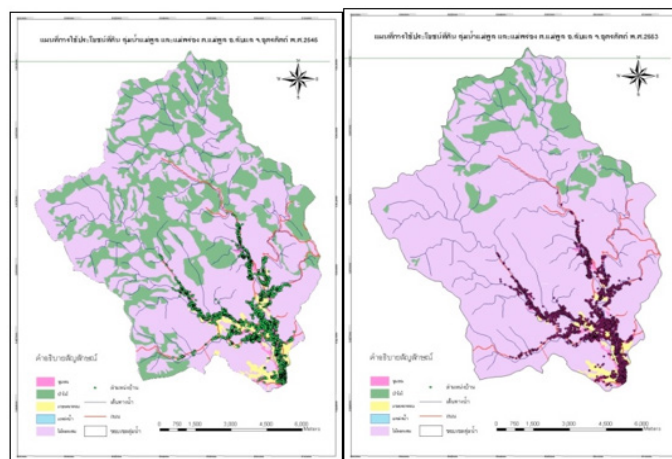
พื้นที่เกษตรกรรม พ.ศ. 2545 คือ 2.416 ตร.กม. พ.ศ. 2557 คือ 1.805 ตร.กม. ลดลง 0.611 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.576 พื้นที่เกษตรกรรมลดลง เนื่องจากเกษตรกรรมมีการปลูกไม้ผลผสมมากขึ้นเป็นจำนวนมาก ทำให้พื้นที่เกษตรกรรมลดลง

พื้นที่ชุมชน พ.ศ. 2545 คือ 4.101 ตร.กม. พ.ศ. 2557 คือ 4.352 ตร.กม. เพิ่มขึ้น 0.251 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.237 พื้นที่ชุมชนเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีการขยายตัวของพื้นที่ชุมชน และประชากรที่เพิ่มมากขึ้น โดยจะมีการขยายตัวของชุมชนตามเส้นทางถนน

พื้นที่แหล่งน้ำ พ.ศ. 2545 คือ 0.018 ตร.กม. พ.ศ. 2557 คือ 0.006 ตร.กม. ลดลง 0.011 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.010

## 2. การใช้ประโยชน์ที่ดินต่อปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินถล่ม

### 2.1 การตั้งถิ่นฐาน



ภาพที่ 3 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน และตำแหน่งหมู่บ้าน พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2553 ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปูล และแม่พ่อง ตำบลแม่ปูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามการกระทำของมนุษย์ เช่น การประกอบอาชีพ การตั้งที่อยู่อาศัย เป็นต้น โดยจากการสำรวจพื้นที่ภาคสนามพบว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำ แม่พูล และแม่พ่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ จะมีการตั้งบ้านเรือน ที่พักอาศัยในพื้นที่ที่มีการทำการเกษตร ได้แก่ พื้นที่ไม้ผลผสม พื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น พบแบบรูปโดดเดี่ยว (Isolate pattern) น้อยที่สุดซึ่งตั้งอยู่บนที่สูงในพื้นที่เกษตรของตนเอง และทิศทางการตั้งถิ่นฐานไปบนพื้นที่สูงชันเพิ่มมากขึ้นตามเส้นทางคมนาคมที่เข้าถึงได้ เนื่องจากพื้นที่ราบที่มีความลาดชันระดับ 0-10 องศา เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมกับการตั้งที่อยู่อาศัยมากที่สุด แต่พบว่าในปัจจุบันได้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณนั้นอย่างหนาแน่นทั้งที่เป็นบ้านเรือนและพื้นที่เกษตรกรรม (ชุดิมา หมื่นสี, 2558)

## 2.2 ลักษณะธรณีสัณฐาน

การใช้ประโยชน์ที่ดินตามลักษณะธรณีสัณฐาน 3 แบบ ได้แก่ หน้าผา สันเขา และไหล่เขา ในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน 5 ประเภท ได้แก่ ป่าไม้ เกษตรกรรม ชุมชน ไม้ผลผสม และแหล่งน้ำ พบว่า มีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทไม้ผลผสม พบมากที่สุดในลักษณะธรณีสัณฐาน แบบหน้าผา และพบการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทไม้ผลผสมในลักษณะแผ่นดินแบบสันเขารองลงมาจากลักษณะแผ่นดินแบบหน้าผา และพบการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทไม้ผลผสมในลักษณะธรณีสัณฐาน แบบสันเขาและไหล่เขาตามลำดับ พ.ศ. 2557 พบการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทไม้ผลผสม มากที่สุดในลักษณะธรณีสัณฐาน แบบหน้าผา คือ 43.295 ตร.กม. รองลงมา คือพบการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทไม้ผลผสมในลักษณะธรณีสัณฐาน แบบสันเขา 19.051 ตร.กม.

## 2.3 ความลาดชัน

การใช้ประโยชน์ที่ดินตามระดับความลาดชัน 4 ระดับ คือร้อยละ 0-30 ร้อยละ 30-50 ร้อยละ 50-70 และมากกว่าร้อยละ 70 พบว่า พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน 5 ประเภท ได้แก่ ป่าไม้ เกษตรกรรม ชุมชน ไม้ผลผสม และแหล่งน้ำ ในบริเวณที่มีความลาดชันมากจะพบพื้นที่ไม้ผลผสมจำนวนมาก และเพิ่มปริมาณขึ้นเรื่อยๆ ตามความลาดชัน เนื่องจากเกษตรกรมักมีการปลูกไม้ผลผสมในพื้นที่ป่าไม้ซึ่งมักอยู่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันมาก ทำให้พื้นที่ป่าไม้เปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ไม้ผลผสมจำนวนมาก และเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีความเสี่ยงในการเกิดดินถล่ม ซึ่งพื้นที่อื่นๆ เช่น พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชน และแหล่งน้ำมักจะอยู่ในพื้นที่



มีความลาดชันน้อย พ.ศ. 2557 พบการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทไม้ผลผสมในระดับความลาดชัน มากกว่าร้อยละ 70 มากที่สุด คือ 43.295 ตร.กม. รองลงมา คือพบการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทไม้ผลผสมในระดับความลาดชันร้อยละ 50-70 คือ 19.051 ตร.กม.

### 3. ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินถล่ม

#### 3.1 ความลาดชัน (slope)

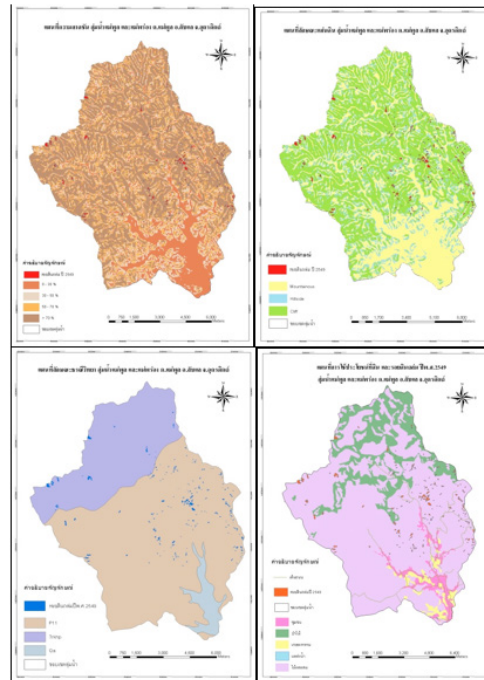
ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พูล และแม่พ่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ แบ่งประเภทความลาดชันเป็น 4 ระดับ โดยจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จุดเกิดดินถล่ม และความลาดชันแล้ว พบจุดเกิดดินถล่มในความลาดชัน 30-50 มากที่สุด จำนวน 87 จุด 0-30 พบ 55 จุด 50-70 พบ 50 จุด และ >70 พบ 12 จุดซึ่งพบน้อยที่สุด

#### 3.2 ลักษณะธรณีสัณฐาน (landform)

ลักษณะธรณีสัณฐาน ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พูล และแม่พ่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ มีทั้งหมด 3 ลักษณะ คือ ไหล่เขา สันเขา หน้าผา โดยเมื่อมีการวิเคราะห์กับความสัมพันธ์ต่อจุดเกิดดินถล่มแล้ว จะพบจุดเกิดดินถล่มในทุกลักษณะของลักษณะธรณีสัณฐาน โดยลักษณะแผ่นดินที่พบจุดเกิดดินถล่มมากที่สุด คือ ไหล่เขา รองลงมา คือ สันเขา และหน้าผาพบน้อยที่สุด

#### 3.3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน (landuse)

ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินได้มาจากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม ใน 4 ช่วงปี ได้แก่ พ.ศ.2545, 2549, 2553 และ 2557 โดยจำแนกได้ 5 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ป่าไม้ ไม้ผลผสม เกษตรกรรม แหล่งน้ำ ชุมชน โดยความสัมพันธ์จุดเกิดดินถล่ม และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ใช้ข้อมูลรอยดินถล่ม และการใช้ประโยชน์ที่ดินมาซ้อนทับกันเพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ โดยพบว่าจุดเกิดดินถล่มจะเกิดในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ป่าไม้ 36 จุด และพื้นที่ไม้ผลผสม 168 จุด ไม่พบในพื้นที่เกษตรกรรม แหล่งน้ำ และชุมชน เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมักอยู่ในพื้นที่ราบ ซึ่งจะสัมพันธ์กับความลาดชัน



ภาพที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินถล่ม ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พูล และแม่พ่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

#### 4. การประเมินพื้นที่เสี่ยงภัย

การวิเคราะห์โดยใช้วิธีดัชนีปัจจัยร่วม เป็นวิธีการจัดระดับความเสี่ยงภัยของการเกิดดินถล่มในเชิงสมการทางคณิตศาสตร์โดยพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่มีนัยสำคัญต่อการเกิดดินถล่ม การวิเคราะห์ศักยภาพของการเกิดดินถล่มเชิงพื้นที่ ดังนี้

$$S = W_1R_1 + W_2R_2 + W_3R_3 + \dots + W_nR_n$$

เมื่อ S คือผลรวมของคะแนนทั้งหมด

W คือน้ำหนักของปัจจัยหลัก

R คือคะแนนปัจจัย

#### ภาพที่ 5 สมการดัชนีปัจจัยร่วม

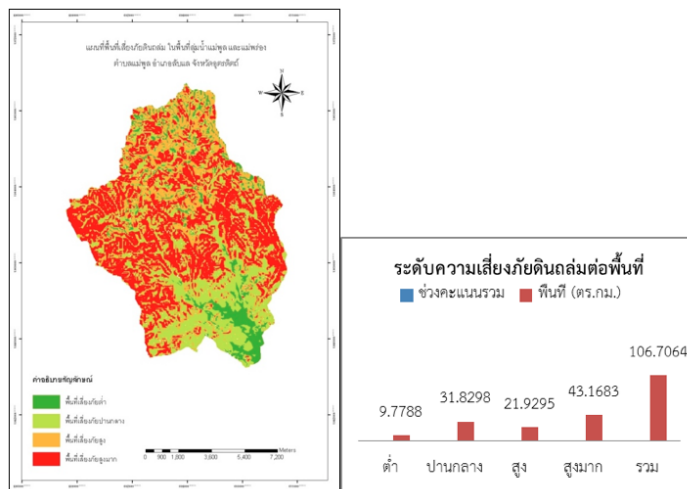
ที่มา: อภินิติ โชติสังภาส (2556)

การให้ค่าน้ำหนัก และคะแนนของแต่ละปัจจัยจะพิจารณาจากลักษณะของปัจจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลการเกิดดินถล่มของพื้นที่ศึกษา และมีการแปลงข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินถล่มทั้งหมด 3 ปัจจัย คือ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ลักษณะธรณีสัณฐาน และความลาดชัน ให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยใช้โปรแกรมทางภูมิสารสนเทศทำการวิเคราะห์ด้วยการซ้อนทับพื้นที่ และให้ค่าน้ำหนักตามช่วงคะแนน (จิตนพา วุ่นบัว, 2557) เพื่อแยกระดับความเสี่ยงของพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม

จากข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม พบว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พูล และแม่พร่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์พบพื้นที่เสี่ยงภัยสูงมาก มากที่สุดมีพื้นที่ 43.16 ตร.กม. มักอยู่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงมากกว่าร้อยละ 70 เช่น พื้นที่สันเขา หน้าผา เป็นต้น และมีการประโยชน์ที่ดินประเภท ไม้ผลผสม และป่าไม้

รองลงมา คือพื้นที่เสี่ยงภัยปานกลาง มีพื้นที่ 31.82 ตร.กม. อยู่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันปานกลาง คือ ร้อยละ 30-50 พบในพื้นที่ไหล่เขา และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภท เกษตรกรรม และชุมชน

พื้นที่เสี่ยงภัยสูงมีพื้นที่ 21.92 ตร.กม. มักอยู่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง คือมากกว่าร้อยละ 70 ได้แก่พื้นที่สันเขา หน้าผา และมีการประโยชน์ที่ดินประเภท ไม้ผลผสม และป่าไม้ และพบทางตอนบนของพื้นที่ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้เนื่องจากไกลจากพื้นที่ชุมชน และเส้นทางคมนาคมทำให้มีการปลูกไม้ผลผสมน้อยกว่าพื้นที่ใกล้ชุมชน และพื้นที่เสี่ยงภัยต่ำมีพื้นที่ 9.77 ตร.กม. อยู่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำร้อยละ 0-30 เช่นพื้นที่ราบ ไหล่เขา เป็นต้น มีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภท ชุมชน และเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ และพบทางตอนบนของพื้นที่ซึ่งอาจเป็นพื้นที่ราบระหว่างเขา หรือไหล่เขา ซึ่งมีความลาดชันต่ำ ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พูล และแม่พ่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลำเลียง จังหวัดอุดรธานี

### สรุปผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์ และแปลผลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พูล และแม่พ่อง ตำบลแม่พูล อำเภอลำเลียง จังหวัดอุดรธานี ใน พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2557 พบว่าพื้นที่ป่าไม้ลดลงจำนวนมาก และใน พ.ศ. 2557 มีพื้นที่ป่าไม้ 7.15 ตร.กม. ซึ่งพื้นที่ป่าไม้ได้เปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ไม่ผลผลิต เป็นจำนวนมาก และใน พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2557 มีการเพิ่มขึ้นของที่อยู่อาศัย การขยายตัวของชุมชนที่ขยายตัวตามเส้นทางคมนาคม ที่เข้าไปในพื้นที่เกษตรกรรม และไม้ผลผลิต พื้นที่เกษตรกรรมลดน้อยลง มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ไม่ผลผลิตเช่นเดียวกับพื้นที่ป่าไม้ โดยพื้นที่ป่าไม้มีพื้นที่ลดลงมากที่สุด และพื้นที่ไม้ผลผลิตมีพื้นที่เพิ่มมากที่สุด พื้นที่แหล่งน้ำมีปริมาณลดลง โดยพื้นที่ไม้ผลผลิตเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดดินถล่มสูง เนื่องจากตั้งอยู่ในพื้นที่ลาดชันสูงร้อยละ 50-70 ขึ้นไป ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดดินถล่ม

จากข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม พบว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ปูล และแม่พร่อง ตำบลแม่ปูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์พบพื้นที่เสี่ยงภัยสูงมาก มากที่สุดมีพื้นที่ 43.16 ตร.กม. มักอยู่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงมากกว่าร้อยละ 70 ได้แก่ พื้นที่สันเขา หน้าผา และมีการประโยชน์ที่ดินประเภท ไม้ผลผสม และป่าไม้ รองลงมา คือพื้นที่เสี่ยงภัยปานกลาง มีพื้นที่ 31.82 ตร.กม. อยู่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันปานกลาง คือ ร้อยละ 30-50 พบในพื้นที่ไหล่เขา และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภท เกษตรกรรม และชุมชน

พื้นที่ศึกษามีแบบรูปการตั้งถิ่นฐานซึ่งตั้งอยู่บนที่สูงในพื้นที่เกษตรของตนเอง และทิศทางการตั้งถิ่นฐานไปบนพื้นที่สูงชันเพิ่มมากขึ้น ซึ่งการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ไม้ผลผสมที่มีความลาดชันสูง และมีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต และทรัพย์สินได้ หากเกิดดินถล่มขึ้น จึงต้องมีการหาแนวทางในการป้องกัน และแก้ไขปัญหา ดินถล่มที่อาจเกิดขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยสามารถนำไปเป็นข้อมูลประกอบในการวางแผนป้องกันการเกิดดินถล่มได้ เพื่อใช้ในการวางแผนในด้านการตั้งที่อยู่อาศัยในพื้นที่ปลอดภัย และวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมกับพื้นที่

## เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรธรณี . (2554). **แผนที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน จังหวัดอุตรดิตถ์.**

กรุงเทพฯ : กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2556). **การใช้ประโยชน์ที่ดิน.**

แหล่งที่มา: <http://www.environnet.in.th/evdb/info/soil/soil40.html>.

2 พฤศจิกายน 2557.

- จิตนพ วุ่นบัว. (2557). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม ในพื้นที่อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดพัทลุง, น.2064-2083.  
ในรายงานประชุมหาตใหญ่วิชาการระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ 5. จังหวัดสงขลา.
- ชุติมา หมั่นสี. (2558). การตั้งถิ่นฐานมนุษย์บนพื้นที่จำกัดในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่พูลและลุ่มน้ำแม่พรง ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์. วารสารสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- สำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและธรณีพิบัติภัย กรมทรัพยากรธรณี. (2553). ความรู้เกี่ยวกับดินถล่ม. แหล่งที่มา: [http://www.dmr.go.th/download/Landslide/what\\_landslide1.htm](http://www.dmr.go.th/download/Landslide/what_landslide1.htm). 2 พฤศจิกายน 2557.
- อภินิติ โชติสังกาศ. (2556). รายงานการศึกษาแนวทางการลดความเสี่ยงภัยพิบัติดินโคลนถล่มในพื้นที่บ้านหน้าถ้ำ ต.ท่าอุแท อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี โดยวิธีทางวิศวกรรมผสมผสานวิธีชีวภาพ. ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมและฐานราก ภาควิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Liu, Y. (2014). Implications of land-use change in rural China: A case study of Yucheng, Shandong province. *Land Use Policy* 42: 233-243.
- Trincsi, K., T. Phamb and S. Turnera. (2557). Mapping mountain diversity: Ethnic minorities and land use landcover change in Vietnam's borderlands. *Land Use Policy* 41: 484-497.